

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-271992
(P2002-271992A)

(43) 公開日 平成14年9月20日 (2002.9.20)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 2 J 3/32		H 0 2 J 3/32	5 G 0 0 3
H 0 1 M 10/44		H 0 1 M 10/44	P 5 G 0 6 6
H 0 2 J 7/34		H 0 2 J 7/34	A 5 H 0 3 0

審査請求 有 請求項の数20 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-73071(P2001-73071)

(22) 出願日 平成13年3月14日 (2001.3.14)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシー
ズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSIN
ESS MACHINES CORPO
RATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク ニュー オーチャード ロー
ド

(74) 代理人 100086243

弁理士 坂口 博 (外3名)

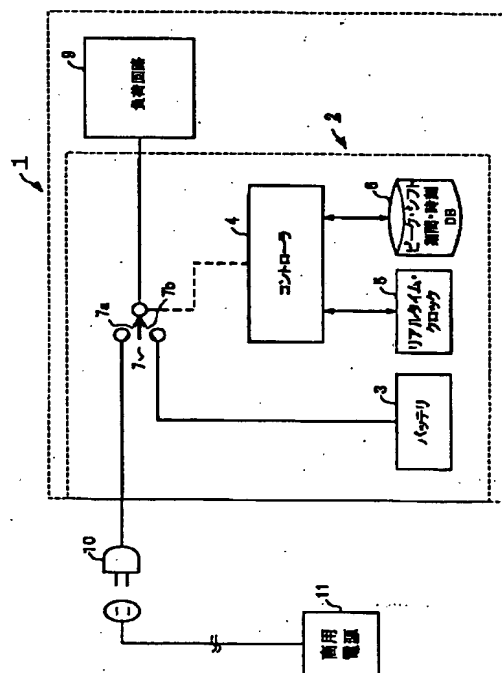
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力供給装置、電力供給方法、電気機器および電気機器における電力供給方法

(57) 【要約】

【課題】 機器の本質的な機能を低下させることなく、ピーク・シフト機能を設けることのできる電力供給装置、電力供給制御方法を提供する。

【解決手段】 バッテリ3からの電力または商用電源11からの電力を選択的に負荷回路9に対して供給するためのスイッチ7と、商用電源11からの電力の負荷回路9への供給を所定の時間帯停止することをスイッチ7に対して指示するコントローラ4とを備える。所定の時間帯は、ピーク・シフト期間・時刻DB6に設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 負荷回路に対して電力を供給するための二次電池と、
前記負荷回路に対して外部から提供される電力を受給するための電力受給手段と、
前記二次電池による電力または前記外部から提供される電力を選択的に前記負荷回路に対して供給するためのスイッチと、
前記外部から提供される電力の前記負荷回路への供給を所定の時間帯停止することを前記スイッチに対して指示するコントローラと、を備えることを特徴とする電力供給装置。

【請求項2】 前記コントローラは、前記所定の時間帯において、前記外部から提供される電力の電源が前記電力受給手段と電氣的に接続されている場合であっても、前記外部から提供される電力の前記負荷回路への供給を停止するように前記スイッチに指示することを特徴とする請求項1に記載の電力供給装置。

【請求項3】 前記コントローラは、前記所定の時間帯において、前記二次電池による電力を前記負荷回路に対して供給するように前記スイッチに指示することを特徴とする請求項2に記載の電力供給装置。

【請求項4】 前記コントローラは、前記所定の時間帯経過後に、前記外部から提供される電力を前記負荷回路に対して供給するように前記スイッチに指示することを特徴とする請求項3に記載の電力供給装置。

【請求項5】 前記電力供給装置は、さらに充電器を備えており、前記コントローラは、前記所定の時間帯経過後に、前記外部から提供される電力を用いて前記二次電池を充電するように前記充電器に指示することを特徴とする請求項4に記載の電力供給装置。

【請求項6】 商用電源による電力またはバッテリーによる電力を負荷回路に対して選択的に供給する電力供給方法であって、
前記商用電源における電力消費量に基づいて定められる所定の時間帯には前記バッテリーによる電力を前記負荷回路に対して供給し、
前記所定の時間帯を除く時間帯には前記商用電源による電力を前記負荷回路に対して供給する、ことを特徴とする電力供給方法。

【請求項7】 前記所定の時間帯は、前記商用電源において電力消費量がピークを示す時間帯に基づいて定められることを特徴とする請求項6に記載の電力供給方法。

【請求項8】 前記電力消費量がピークを示す時間帯は、午後1時～午後4時に含まれることを特徴とする請求項6に記載の電力供給方法。

【請求項9】 バッテリーによる電力または商用電源による電力を受けて動作するデバイスと、
前記バッテリーによる電力または前記商用電源による電力のいずれを優先的に前記デバイスに対して供給するかを

時間的な要因に基づいて制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする電気機器。

【請求項10】 前記デバイスに対して外部の商用電源による電力を受給するための電力受給手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記電力受給手段に前記商用電源が接続されている場合において、前記バッテリーによる電力を前記商用電源による電力に優先して前記デバイスに対して供給する時間帯を指示することを特徴とする請求項9に記載の電気機器。

【請求項11】 前記バッテリーは、前記電気機器に内蔵されることを特徴とする請求項9に記載の電気機器。

【請求項12】 電力を受けて動作するデバイスと、
前記デバイスに対して外部の商用電源による電力を受給するための電力受給手段と、
前記電力受給手段で受給した前記商用電源による電力を前記デバイスへ供給するための第1の電力供給路と、
前記デバイスに対して電力を供給するための内蔵バッテリーと、

20 前記内蔵バッテリーによる電力を前記デバイスへ供給するための第2の電力供給路と、

前記電力受給手段に前記商用電源が接続されかつ前記電力受給手段に前記商用電源が接続されかつ所定の条件を満たす場合において、前記第1の電力供給路をオフするとともに前記第2の電力供給路をオンするスイッチ機構と、を備えることを特徴とする電気機器。

【請求項13】 前記所定の条件は、季節および時刻に基づき設定されることを特徴とする請求項12に記載の電気機器。

30 【請求項14】 内蔵バッテリーによる電力または商用電源による電力によって動作するデバイスを備えた電気機器であって、
前記内蔵バッテリーによる電力または前記商用電源による電力のいずれを前記デバイスに供給するかを決定するスイッチ機構と、

40 設定された所定の時間帯において、前記内蔵バッテリーの充電量が所定量以上の場合には前記内蔵バッテリーによる電力を前記デバイスに対して供給し、前記内蔵バッテリーの充電量が前記所定量に満たない場合には前記商用電源による電力を前記デバイスに対して供給するように、前記スイッチ機構に対して指示するコントローラと、を備えることを特徴とする電気機器。

【請求項15】 前記電気機器は、前記商用電源による電力をもとに前記内蔵バッテリーの充電を行なう充電器をさらに備え、

前記コントローラは、前記設定された所定の時間帯を経過したいずれかの時間帯において、前記内蔵バッテリーを充電することを前記充電器に指示することを特徴とする請求項14に記載の電気機器。

50 【請求項16】 前記電気機器が携帯型コンピュータ装

置であることを特徴とする請求項 14 に記載の電気機器。

【請求項 17】 内蔵バッテリーによる電力または商用電源による電力によって動作するデバイスを備えた電気機器における電力供給方法であって、
前記商用電源における電力消費量に基づいて定められる第 1 の時間帯には内蔵バッテリーにより前記デバイスに対して電力を供給し、
前記第 1 の時間帯を除く第 2 の時間帯には前記商用電源により前記デバイスに対して電力を供給し、
前記第 2 の時間帯に前記商用電源により前記内蔵バッテリーを充電することを特徴とする電気機器における電力供給方法。

【請求項 18】 前記第 2 の時間帯に前記商用電源により行なう前記内蔵バッテリーの充電は、
前記第 1 の時間帯を経過した後に、最大の充電能力を用いて前記内蔵バッテリーの充電を行なうものであることを特徴とする請求項 17 に記載の電力供給方法。

【請求項 19】 前記第 2 の時間帯に前記商用電源により行なう前記内蔵バッテリーの充電は、
前記第 1 の時間帯を経過した後に、平準化された電力量で前記内蔵バッテリーの充電を行なうものであることを特徴とする請求項 17 に記載の電力供給方法。

【請求項 20】 前記第 2 の時間帯に前記商用電源により行なう前記内蔵バッテリーの充電は、
前記第 2 の時間帯における前記商用電源の電力消費量の少ない時間帯に前記内蔵バッテリーの充電を行なうものであることを特徴とする請求項 17 に記載の電力供給方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電力供給装置に関し、特に二次電池を用いた電力供給装置およびこの電力供給装置を用いた電気機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電力消費量は、季節および時間帯によって大きく変動する。例えば、冷房の使用量が増える夏季（7～9月）は 1 年を通じて最も電力消費量が多い。また、時間帯としては、午後 1 時～4 時の間の電力消費量が最も多い。つまり、夏季（7～9月）の午後 1 時～4 時に電力消費のピークを迎える。電力会社は、この電力消費のピークを基準にして発電能力を設定する。ところが、ピーク時期を除けば発電能力は余剰を持つことになる。日本国内では、年平均での総発電能力に対する負荷率は 50～60% 程度であり、残りの 40～50% は電力消費のピーク時期に対応するために発電能力を備えていることができる。ここで、負荷率とは、ピーク電力消費量に対する年間の平均電力消費量の比である。電力を低コストでかつ安定的に供給する観点からすると負荷率が高いことが望ましい。ところが、負荷率は低下

し、加えて電力のピーク需要は突鋭化する傾向にある。

【0003】 このような背景において、負荷率を向上するために、電力消費のピーク時期をシフト（ピーク・シフト）することあるいは電力消費ピークを是正する（ピーク・カット）機器が種々提案されている。その 1 つとして、蓄熱式空調システムの導入がある。この蓄熱式空調システムは、電力消費量の少ない夜間に氷を製造し冷熱を蓄えておき、昼間にこの冷熱を用いて冷房運転するものである。より具体的には、午後 1 時～4 時には夜間に蓄えた冷熱のみによる冷房運転（ピーク・カット）を行ない、かつ午後 1 時～4 時以外の時間にも冷熱を併用する併用冷房運転（ピーク・シフト）を行なうことが提案されている。また、ピーク・カットに対応するエコ・ベンダーの普及も図られている。このエコ・ベンダーは、夏場の電力消費ピーク時間帯の電力消費を抑制するため、この時間帯に冷却用電源を自動的に停止するピーク・カット機能を備えた自動販売機である。さらに、各家庭のレベルでは、ピーク・カット機能を備えた住宅用分電盤も提案されている。この住宅用分電盤には、家庭の電気消費量を監視し、電気消費量が多くなるとそのことを音声等で通知し、そのまま電気を使い続けると選択された電源を切るといった機能を持ったものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように負荷率が低下する環境下、ピーク・シフト機能またはピーク・カット機能（以下、ピーク・シフトと総称する）を備えた機器は重要な役割を果たしている。蓄熱式空調システムおよびエコ・ベンダーはいずれも冷却機能を備えた装置であるが、電力を消費する機器に対してもピーク・シフト機能を設けることが環境問題の観点から望ましい。ここで、ピーク・シフト機能を設けることにより、当該機器の本質的な機能の低下をきたしてはならないことに留意すべきである。例えば、エコ・ベンダーの場合には、冷却用電源を自動的に停止することにより、販売される清涼飲料水の冷却が不足することは好ましくない。したがって、本発明は、その本質的な機能を低下させることなく、機器にピーク・シフト機能またはピーク・カット機能を設けることのできる電力供給装置、電力供給方法の提供を課題とする。また、本発明はそのような電力供給装置、電力供給方法を具備する機器の提供を課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 空調システム、自動販売機等の機器に対しての電力供給源は、通常、電力会社が提供する商用電源である。ピーク・シフトを行なう場合、この商用電源による電力供給を停止または低減することになる。停止または低減された電力を補うために、蓄熱式空調システムは夜間に蓄積した冷熱（氷）を用いる。また、エコ・ベンダーは保冷機能を強化している。つまり、空調システム、自動販売機は、蓄積することの

できる“熱”を用いるものであるため、比較的容易にピーク・シフトを行なうことができる。ところが、電力消費のピーク時に電力自体の供給が必要とされる機器においては、空調システム、自動販売機のようにピーク・シフト機能を付加することは容易ではない。電力供給を停止または低減すると、その機器の本質的機能を損ねることになるからである。

【0006】ビジネスおよび家庭において用いられるパーソナル・コンピュータ（PC）は、その高い普及率ゆえに、電力消費に占めるウエイトが高くなってきている。特に、ビジネス界においては、一人一台の割合でPCを所有する企業も少なくない。したがって、電力消費の負荷率を向上するためには、PCにピーク・シフト機能を付加することが望ましい。ところが、PCの場合にはPCへの電力供給を停止または低減すると、PCの基本的な動作を損ねてしまう。PCには、周知のように、デスクトップ型PCとノート型PCと2つのカテゴリがある。ノート型PCは携帯性を考慮したPCであるが、携帯することなくデスクトップ型PCと同様にオフィスのデスク上に置いて使用されることも多い。一方で、ノート型PCは、携帯して使用することを前提としているため、例えば、ニッケル水素電池、リチウム・イオン電池、鉛電池等の二次電池（Secondary CellまたはSecondary Battery）を内蔵している。従来のノート型PCは、ACアダプタを介して商用電源による電力供給を受けることができる。通常、ACアダプタを介して商用電源による電力供給を受けている間は、内蔵する二次電池による電力の供給は停止される。二次電池の容量が不足している場合には、商用電源により二次電池が充電される。したがって、商用電源による電力供給を受けることのできる例えばオフィスにおいては、ACアダプタを用いて商用電源から供給される電力でノート型PCを駆動することが多い。このとき、充電量が満たされている二次電池は事実上休眠していることになる。

【0007】休眠状態の二次電池に蓄えられている電力を用いることにより、ピーク・シフト機能を付加することができる。換言すれば、その本質的な機能を発揮させるに足る量の電力を蓄積するバッテリーを備えることにより、機器に対してピーク・シフト機能を付加することができるのである。より具体的には、所定の時間帯に、外部から、典型的には商用電源による電力供給を停止または低減する一方、機器の動作に必要な電力の供給を内蔵するバッテリーから受けるようにすれば、ピーク・シフトを実現することができる。その典型的な例が、ノート型PCであるが、本発明は他の機器に対しても適用することができる。

【0008】本発明は以上のような知見に基づくものであり、負荷回路に対して電力を供給するための二次電池と、前記負荷回路に対して外部から提供される電力を受給するための電力受給手段と、前記二次電池による電力

または前記外部から提供される電力を選択的に前記負荷回路に対して供給するためのスイッチと、前記外部から提供される電力を前記負荷回路へ供給することを所定の時間帯停止することを前記スイッチに対して指示するコントローラと、を備えることを特徴とする電力供給装置である。

【0009】本発明の電力供給装置において、前記コントローラは、前記所定の時間帯において、前記外部から提供される電力の電源が前記電力受給手段と電気的に接続されている場合であっても、前記外部から提供される電力の前記負荷回路への供給を停止するように前記スイッチに指示することができる。そして、前記コントローラは、前記所定の時間帯において、前記二次電池による電力を前記負荷回路に対して供給するように前記スイッチに指示することができる。ノート型PCの場合、ACアダプタが接続されている場合であっても、商用電源による電力の負荷回路に対する供給を停止する一方、内蔵バッテリーによる電力を負荷回路に対して供給するということになる。本発明の電力供給装置において、前記コントローラは、前記所定の時間帯経過後に、前記外部から提供される電力を前記負荷回路に対して供給するように前記スイッチに指示することができる。したがって、ノート型PCの場合、電力消費量のピーク期間が経過したならば、商用電源による電力の負荷回路に対する供給を再開することになる。さらに本発明の電力供給装置は、充電器を備え、前記コントローラは、前記所定の時間帯経過後に、前記外部から提供される電力を用いて前記二次電池を充電するように前記充電器に指示することができる。ノート型PCの場合、ピーク・シフトのために充電量の低減した内蔵バッテリーの充電を行なうことになる。

【0010】本発明はまた、商用電源による電力またはバッテリーによる電力を負荷回路に対して選択的に供給する電力供給方法であって、前記商用電源における電力消費量に基づいて定められる所定の時間帯には前記バッテリーによる電力を前記負荷回路に対して供給し、前記所定の時間帯を除く時間帯には前記商用電源による電力を前記負荷回路に対して供給する、ことを特徴とする電力供給方法を提供する。本発明の電力供給方法において、前記所定の時間帯は、前記商用電源において電力消費量がピークを示す時間帯に基づいて定めることが望ましい。ピーク・シフトを実現するためである。この時間帯は、具体的には午後1時～午後4時に含まれる。

【0011】本発明はまた、バッテリーによる電力または商用電源による電力を受けて動作するデバイスと、前記バッテリーによる電力または前記商用電源による電力のいずれを優先的に前記デバイスに対して供給するかを時間的な要因に基づいて制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする電気機器を提供する。本発明の電気機器は、時間的な要因に基づいてバッテリーによる電力または

7

商用電源による電力のいずれを優先的にデバイスに対して供給するかを制御する。この時間的要因として、ピーク・シフトが要求される季節、時間を採用することにより、電気機器に対してピーク・シフト機能を付加することができる。本発明の電気機器は、前記デバイスに対して外部の商用電源による電力を受給するための電力受給手段をさらに備え、前記制御手段は、前記電力受給手段に前記商用電源が接続されている場合において、前記バッテリーによる電力を前記商用電源による電力に優先して前記デバイスに対して供給する時間帯を指示することもできる。本発明は、前記バッテリーを内蔵する電気機器に適用することができる。この内蔵バッテリーを用いてピーク・シフト時の電気機器の駆動を確保する。

【0012】本発明はまた、電力を受けて動作するデバイスと、前記デバイスに対して外部の商用電源による電力を受給するための電力受給手段と、前記電力受給手段で受給した商用電源による電力を前記デバイスへ供給するための第1の電力供給路と、前記デバイスに対して電力を供給するための内蔵バッテリーと、前記内蔵バッテリーによる電力を前記デバイスへ供給するための第2の電力供給路と、前記電力受給手段に前記商用電源が接続されかつ所定の条件を満たす場合において、前記第1の電力供給路をオフするとともに前記第2の電力供給路をオンするスイッチ機構と、を備えることを特徴とする電気機器を提供する。本発明の電気機器は、商用電源が接続されている場合であっても、所定の条件、例えば商用電源の電力消費量がピークに達する時間帯になると、前記第1の電力供給路をオフするとともに前記第2の電力供給路をオンするスイッチ機構を備えている。したがって、商用電源の電力消費量がピークに達する季節および時刻には、商用電源による電力供給を停止することができ、ピーク・シフトに寄与する。しかもこの間には、第2の電力供給路をオンするから、前記デバイスに対しては内蔵バッテリーによる電力を供給することができるので、電気機器の本質的な機能を阻害することがない。

【0013】本発明はまた、内蔵バッテリーによる電力または商用電源による電力によって動作するデバイスを備えた電気機器であって、前記内蔵バッテリーによる電力および前記商用電源による電力のいずれを前記デバイスに供給するかを決定するスイッチ機構と、設定された所定の時間帯において、前記内蔵バッテリーの充電量が所定量以上の場合には前記内蔵バッテリーによる電力を前記デバイスに対して供給し、前記内蔵バッテリーの充電量が前記所定量に満たない場合には前記商用電源による電力を前記デバイスに対して供給するように、前記スイッチ機構に対して指示するコントローラと、を備えることを特徴とする電気機器を提供する。本発明の電気機器は、内蔵バッテリーの充電量が所定量以上の場合には前記内蔵バッテリーによる電力を前記デバイスに対して供給し、前記内蔵バッテリーの充電量が前記所定量に満たない場合には前

8

記商用電源による電力を前記デバイスに対して供給する。内蔵バッテリーの充電量が少ないにもかかわらず、内蔵バッテリーによる電力を供給することは望ましくないからである。

【0014】本発明の電気機器は、さらに充電器を備えており、前記コントローラは、前記設定された所定の時間帯を経過したいずれかの時間帯において、前記商用電源の電力によって前記内蔵バッテリーの充電をすることを前記充電器に指示することが望ましい。本発明の電気機器の典型的な適用例としてコンピュータ装置があり、特に内蔵バッテリーを備えた携帯型のコンピュータ装置への適用が望ましい。

【0015】本発明はまた、内蔵バッテリーによる電力または商用電源による電力によって動作するデバイスを備えた電気機器における電力供給方法であって、前記商用電源における電力消費量に基づいて定められる第1の時間帯には内蔵バッテリーにより前記デバイスに対して電力を供給し、前記第1の時間帯を除く第2の時間帯には前記商用電源により前記デバイスに対して電力を供給し、前記第2の時間帯に前記商用電源により前記内蔵バッテリーを充電することを特徴とする電気機器における電力供給方法を提供する。午後1時～午後4時は、第1の時間帯の典型例となる。本発明の電力供給方法において、バッテリーの充電には種々の態様がある。例えば、前記第2の時間帯に前記商用電源により行なう前記内蔵バッテリーの充電は、前記第1の時間帯を経過した後に、所定の短時間で前記内蔵バッテリーの充電を行なうものとして行うことができる。この場合、最大の充電能力を用いて充電を行なうことになろう。ノート型PCの場合、外出先に携帯するという使用態様があるため、第1の時間帯を経過した後に急速な充電が要求されることがある。このような要求に応えるためである。また、前記第2の時間帯に前記商用電源により行なう前記内蔵バッテリーの充電は、前記第1の時間帯を経過した後に、平準化された電力量で前記内蔵バッテリーの充電を行なうものとしてもできる。急速な充電には多くの電力消費が必要となるが、急速な充電が必要ない場合もある。ノート型PCを机上に据え置いて使用することもあり、そのような場合に有効な充電方法である。さらに、前記第2の時間帯に前記商用電源により行なう前記内蔵バッテリーの充電は、前記第2の時間帯における前記商用電源の電力消費量の少ない時間帯に前記内蔵バッテリーの充電を行なうこともできる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下本発明を実施の形態に基づき説明する。

<第1の実施形態>図1は本発明の第1の実施形態による電気機器1を示すブロック図である。第1の実施形態による電気機器1は、電力供給装置2および負荷回路9とから構成される。また、電気機器1は、電力供給装置

9

2を構成するバッテリー3による電力または外部の商用電源11による電力が選択的に負荷回路9に供給される。電力供給装置2は、バッテリー3、コントローラ4、リアルタイム・クロック5、ピーク・シフト期間・時刻DB(データ・ベース)6、スイッチ7とから構成される。バッテリー3は、ニッケル水素電池、リチウム・イオン電池等の繰り返し充放電可能な二次電池から構成することができる。このバッテリー3は、電力供給装置2から取り出して、外部充電器にセットし、充電することや、充電器を電力供給装置2に内蔵し(図1には図示せず)、商用電源11からの電力供給を受けている間、この充電器により充電されることもできる。また、スイッチ機能を有する充電器を内蔵する場合、コントローラ4は、バッテリー3の容量が所定の値よりも小さいときに充電器に商用電源11の電力を用いてバッテリー3を充電するよう指示し、バッテリー3の容量が所定量以上になったらバッテリー3への充電を終了するよう充電器に指示することができる。コントローラ4は、バッテリー3による電力または商用電源11による電力を、スイッチ7を介して負荷回路9に選択的に供給することを指示する。コントローラ4は、例えばCPUと所定のプログラムを格納するメモリから構成することができる。コントローラ4には、リアルタイム・クロック5およびピーク・シフト期間・時刻DB6が接続されている。リアルタイム・クロック5は、現在の日付(月日)及び時刻を適宜更新する日付機構付き時計である。ピーク・シフト期間・時刻DB6は、商用電源11による電力の負荷回路9に対する供給を停止する月日、時刻(ピーク開始時刻、ピーク終了時刻またはピーク時間。以下、ピーク・シフト期間に関する情報という)を記憶、設定する。スイッチ7は、コントローラ4からの指示に基づいて、バッテリー3による電力または商用電源11による電力を、負荷回路9に選択的に供給するように動作する。商用電源11による電力を負荷回路9に選択的に供給する前提として、電力供給装置2における電力受給手段としての電源プラグ10が商用電源11に接続されている必要がある。ここで、電気機器1は、電源プラグ10が商用電源11に接続されている場合には、原則として、商用電源11による電力が負荷回路9へ供給されるように、スイッチ7が動作する。負荷回路9は、電力によって動作するデバイスを含む。つまり、電力を消費する種々の手段を単数または複数含むことができる。

【0017】以上の構成からなる電気機器1の動作を説明する。なお、電源プラグ10が商用電源11に接続されていることを前提とする。したがって、初期状態としてスイッチ7は、商用電源11による電力供給路をオンするように7aの状態を維持している。コントローラ4は、リアルタイム・クロック5から現在の日付および時刻を入手する。また、コントローラ4は、ピーク・シフト期間・時刻DB6からピーク・シフト期間に関する情

10

報を入手する。コントローラ4は、入手した現在の日付および時刻とピーク・シフト期間に関する情報とを比較することにより、現在がピーク・シフト期間に該当するか否かを判断する。コントローラ4は、現在がピーク・シフト期間と判断したならば、バッテリー3による電力を負荷回路9に対して供給するようにスイッチ7に対して指示する。スイッチ7は、コントローラ4からの指示により、7aから7bの状態に切り替わる。つまり、商用電源11からの負荷回路9への電力の供給を停止するとともに、バッテリー3による電力を負荷回路9に対して供給するように、スイッチ7が動作する。コントローラ4は、入手した現在の日付および時刻とピーク・シフト期間に関する情報とを継続的に比較し、現在がピーク・シフト期間と判断した所定の時間帯は、スイッチ7を7bの状態に維持する。この所定の時間帯が経過すると、コントローラ4は、スイッチ7に対して7bの状態から7aの状態に復帰するように指示する。一方、コントローラ4は、現在がピーク・シフト期間以外であると判断したならば、スイッチ7に対して7aの状態に維持するよう指示する。

【0018】以上の電気機器1において、年間を通じて商用電源11の電力消費量がピークを迎える月日、時刻をピーク・シフト期間・時刻DB6に設定する。具体的な例として、夏季である7月1日～9月30日の午後1時～4時をピーク・シフト期間・時刻DB6に設定する。そうすると、電気機器1は、商用電源11の電力消費量がピークを示す所定の時間帯に、商用電源11による電力供給を停止する。したがって、電力消費のピーク・シフトに寄与することができる。しかも、その時間帯は、バッテリー3による電力を負荷回路9に供給するので、電気機器1の本質的な機能を阻害することがない。

【0019】<第2の実施形態>以下本発明の第2の実施形態を図面に基いて説明する。第2の実施形態は、ノート型PCを想定したものである。図2は、第2の実施形態によるノート型PC101を示すブロック図である。図2に示すように、ノート型PC101は、電力供給装置102と負荷回路109とから構成される。電力供給装置102は、内蔵バッテリー103、コントローラ104、リアルタイム・クロック105、ピーク・シフト期間・時刻DB106、スイッチ107、コネクタ108および充電回路112とを備えている。内蔵バッテリー103、リアルタイム・クロック105およびピーク・シフト期間・時刻DB106の内容は、第1の実施形態のバッテリー3、リアルタイム・クロック5およびピーク・シフト期間・時刻DB6と同様である。コントローラ104は、内蔵バッテリー103による電力または商用電源(図示略)による電力を、スイッチ107を介して負荷回路109に選択的に供給することを指示する。さらに、コントローラ104は、内蔵バッテリー103の充電量をチェックする機能を有している。また、コントロ

ーラ104は、現在商用電源からの電力を使用している（商用電源モード）か、内蔵バッテリー103からの電力を使用している（バッテリー・モード）かにより、さまざまな制御を行なうこともできる。例えば、商用電源モードで、バッテリーの充電量が所定の値以下だった場合は、充電回路112に内蔵バッテリー103への充電を開始するよう指示することができる。また、バッテリー・モードにおいて、負荷回路109の一部であるディスプレイ・コントローラに、パネル輝度を落とすように指示したり、ノート型PC101が一定期間使用されない場合にCPU、HDD、ディスプレイ装置等への電力供給を遮断することもできる。

【0020】スイッチ107は、コントローラ104からの指示に基づいて、内蔵バッテリー103による電力または商用電源による電力を、負荷回路109に選択的に供給する。このスイッチ107は、第1のスイッチ107aと第2のスイッチ107bとから構成される。この第1のスイッチ107aと第2のスイッチ107bは、ノート型PC101に本発明を適用する場合にはFETスイッチを用いることが望ましい。電力供給装置102にはACアダプタ111を接続するためのコネクタ108が設けてある。ACアダプタ111をコネクタ108に接続し、かつACアダプタ111の電源プラグ110を商用電源に接続すると、商用電源による電力がスイッチ107を介して負荷回路109に供給することが可能となる。電力供給装置102は、このようにACアダプタ111が商用電源およびコネクタ108に接続された状態では、原則として、スイッチ107の第1のスイッチ107aが入り（図中、点線）、第2のスイッチ107bが切れる（図中、実線）ように設定されている。図2に示すように、ACアダプタ111からスイッチ107にかけての経路が、商用電源による電力を負荷回路109へ供給するための第1の電力供給路R1を構成する。また、内蔵バッテリー103とスイッチ107にかけての経路が、内蔵バッテリー103による電力を負荷回路109へ供給するための第2の電力供給路R2を構成する。なお、スイッチ107と負荷回路109との間の経路は、スイッチ107の動作に応じて、第1の電力供給路R1を構成し、または第2の電力供給路R2を構成することになる。コネクタ108と内蔵バッテリー103の間には充電回路112が設けてある。充電回路112は、商用電源による電力を用いた内蔵バッテリー103の充電を制御する機能を果たす。具体的な充電の様子は後述する。負荷回路109は、公知のHDD（ハード・ディスク・ドライブ）、LCD（液晶表示装置）等、電力によって動作するデバイスを含んでいる。ただし、この例示が本発明を限定する根拠とはならない。

【0021】次に、図3に示すフローチャートを参照しつつ、ノート型PC101の電力供給に関する動作を説明する。なお、ACアダプタ111がコネクタ108に

接続され、かつACアダプタ111の電源プラグ110が商用電源に接続されているものとする。コントローラ104は、リアルタイム・クロック105より現在の日付と時刻を入手する（図3 S101）。次いで、コントローラ104は、ピーク・シフト期間・時刻DB106からピーク・シフト期間に関する情報を入手する（図3 S103）。コントローラ104は、入手した現在の日付および時刻とピーク・シフト期間に関する情報とを比較することにより、現在がピーク・シフト期間に該当するか否かを判断する（図3 S105）。

【0022】現在の日付、時刻がピーク・シフト期間に該当すると判断した場合に、コントローラ104は内蔵バッテリー103の残量をチェックする（図3 S107）。内蔵バッテリー103が所定量以上の十分な残量を有している場合には、商用電源による電力の供給を停止する一方、内蔵バッテリー103による電力を負荷回路109に供給するバッテリー動作に切り替える（図3 S109）。具体的には、第1の電力供給路R1における第1のスイッチ107aを切る（図中、実線）とともに、第2の電力供給路R2における第2のスイッチ107bが入る（図中、点線）ように、コントローラ104がスイッチ107に指示する。このとき、負荷回路109に対して電力の供給が全く停止されることを回避するため、第1のスイッチ107aが入った状態で第2のスイッチ107bを入れ、その後に第1のスイッチ107aを切る、という動作過程を経るべきである。一方、内蔵バッテリー103が所定量未満の不十分な残量しか有していない場合には、バッテリー動作に切り替えることなく、商用電源による電力を負荷回路109に対して継続して供給するとともに、内蔵バッテリー103への充電を行なう（図3 S106、S108）。この実施においてこのルーチンは、もともとバッテリー残量がほとんどない場合のみならず、バッテリー動作に切り替えた結果（S109）、バッテリー残量が所定の値以下となってしまった場合も実行される。なお、内蔵バッテリー103への充電（S108）は、ピーク期間の終了後に行なわれるように遅延させることもできる。これらの処理の終了後、S101から始まる一連の処理を実行する。

【0023】現在の日付、時刻がピーク・シフト期間に該当しないと判断した場合には、商用電源からの電力供給の維持または、商用電源への切り替えを行なう（図3 S110）。これは、もともと、ピーク期間外であり、商用電源からの電力供給を維持する場合と、バッテリー動作への切り替えが行われた後（図3 S109）、時間の経過に伴って、現在の時刻がピーク期間外となった場合がある。次に、コントローラ104は内蔵バッテリー103の残量をチェックする（図3 S111）。内蔵バッテリー103が所定量以上の十分な残量を有している場合には、商用電源による電力を負荷回路109に対して継続して供給する。一方、内蔵バッテリー103が所定

量未満の不十分な残量しか有していない場合には、内蔵バッテリー103の充電を行なう(図3 S113)。その後、S101から始まる一連の処理を実行する。

【0024】以上では、ノート型PC101の動作を説明したが、ノート型PC101における1日の電力消費パターンをいくつかの例を用いて説明する。図4～図6は、ノート型PC101における1日の電力消費パターンを例示するグラフである。図4～図6は、縦軸が消費電力(W)、横軸が時刻(0時～24時)を示している。また、図4～図6は、業務用のノート型PC101を想定し、9時(午前9時)から21時(午後9時)の時間帯に使用されるものとしている。

【0025】図4に示すように、9時にノート型PC101のスイッチがオンされる。すると、商用電源による電力がノート型PC101の負荷回路109に対して供給される。このとき、内蔵バッテリー103の充電残量が十分であっても、負荷回路109には商用電源による電力が供給される。商用電源による電力の負荷回路109への供給は、13時(午後1時)になるまで継続される。13時になると、内蔵バッテリー103による電力供給を開始するとともに商用電源による電力の供給を停止する(図4中、ハッチングを施している部分)。内蔵バッテリー103からの負荷回路109への電力の供給は16時まで継続される。つまり、ノート型PC101は、ピーク・シフト機能を有し、かつピーク・シフトによる商用電源による電力の供給停止を内蔵バッテリー103による電力によって補うことができる。16時から商用電源による電力の供給を再開するとともに、内蔵バッテリー103による電力の供給を停止する。16時になった時点で内蔵バッテリー103の充電残量が不十分と判断すると、即座に内蔵バッテリー103の充電を開始する。図4において、黒く塗りつぶされた突出部分が内蔵バッテリー103の充電のために商用電源から供給される電力量を示している。図4の例では、最大の充電能力によって、所定の短時間で充電を完了する例を示している。したがって、内蔵バッテリー103の充電のために商用電源から供給される電力量は、図4に示すように、突出した形態をなす。一方、16時～21時までのノート型PC101の使用時間帯には、商用電源による電力を負荷回路109に供給する。21時になると、ノート型PC101の電源がオフされるため、商用電源から負荷回路109に供給される電力量はゼロになる。

【0026】以上の図4の例では、ピーク・シフト期間・時刻DB106に設定した時間である13時～16時の時間帯に、内蔵バッテリー103の充電残量が十分にある場合を示した。しかし、13時～16時の時間帯に内蔵バッテリー103の充電残量が不足(ゼロも含む)することもある。その場合には、16時になる前であっても、図5に示すように、商用電源による電力の供給を再開するとともに、内蔵バッテリー103による電力の供給

を停止することになる。

【0027】図4および図5に示した電力消費パターンは、16時経過後に最大の充電能力を用いて内蔵バッテリー103の充電を行なう例であるが、例えば、図6に示すように、平準化された電力で内蔵バッテリー103の充電を行なうこともできる。図6に示す例は、16時以降に内蔵バッテリー103の充電を開始する点では図4および図5に示した例と一致する。しかし、図6に示す例では、最大の充電能力を用いないから、商用電源による電力消費が突出することもない。ノート型PC101を外出先に携帯する場合には図4および図5に示すような充電パターンが望ましく、そうでない場合には図6に示すような充電パターンが望ましい。

【0028】図4～図6に示した電力消費パターンは、ノート型PC101の使用時間内に内蔵バッテリー103の充電を行なう。ところが、充電をこのような時間帯に行なう必要がない場合もある。商用電源の電力消費量の少ない時間帯、具体的には深夜～早朝に内蔵バッテリー103の充電を行なうこともできる。深夜～早朝は電気料金も安価であることから、ノート型PC101をオフィスに据え置いて使用する場合には、有効である。例えば図7に示すように、ノート型PC101の使用を終えた23時(午後11)から充電を開始し7時(午前7時)までの8時間をかけて充電を完了することもできる。このパターンでは、充電に長時間かけるため消費電力を低く抑えることができるという利点もある。

【0029】＜第3の実施形態＞以下本発明の第3の実施形態を図8に基づき説明する。前述した第2の実施形態は内蔵バッテリー103を備えたノート型PC101を対象とするものであった。しかし本発明はバッテリーを内蔵しない電気機器、例えばデスクトップ型PC、サーバ、ホストマシン等についても、所定の条件下において適用することができる。例えば、バッテリーを備えた電力供給装置を介してデスクトップ型PC等に電力を供給するケースがこの所定の条件に該当する。第3の実施形態は、このようなコンピュータ・システムを対象とするものである。

【0030】図8は第3の実施形態によるコンピュータ・システムの構成を示すブロック図である。このコンピュータ・システムは、デスクトップ型PC201と外部電力供給装置301とから構成される。デスクトップ型PC201は、リアルタイム・クロック202、ピーク・シフト期間・時刻DB203、メモリ204、CPU(Central Processing Unit: 中央演算処理装置)205および負荷回路206とを備えている。リアルタイム・クロック202、ピーク・シフト期間・時刻DB203の内容は、第1の実施形態におけるリアルタイム・クロック5、ピーク・シフト期間・時刻DB6と同様の内容を有している。メモリ204には所定のプログラムが格納されており、CPU205はメモリ204に格納さ

れているプログラムを解釈、実行する。このプログラムは、後述するように、外部電力供給装置301からデスクトップ型PC201に供給する電力を選択するための動作を指示するものである。CPU205には外部への信号を供給するためのインターフェース207が接続され、また、負荷回路206には外部による電力を受給する手段としての電源プラグ208が接続されている。この負荷回路206としては、前述したように、公知のHDD（ハード・ディスク・ドライブ）等電力によって動作するデバイスを含んでいる。

【0031】外部電力供給装置301は、電源プラグ309を介して接続される商用電源による電力または内蔵バッテリー302による電力を選択的にデスクトップ型PC201へ供給する。そして、外部電力供給装置301は、内蔵バッテリー302、DC-ACコンバータ303、コントローラ304、インターフェース305、プラグ・ソケット306、スイッチ307、充電回路308および電源プラグ309とを備えている。コントローラ304は、インターフェース305を介してデスクトップ型PC201のCPU205から転送される指示に基づいて、スイッチ307を動作させる。つまり、商用電源による電力をデスクトップ型PC201に供給する場合には、第1のスイッチ307aを入れる（図中、点線）とともに第2のスイッチ307bを切る（図中、実線）。また内蔵バッテリー302による電力をデスクトップ型PC201に供給する場合には、第1のスイッチ307aを切る（図中、実線）とともに第2のスイッチ307bを入れる（図中、点線）。内蔵バッテリー302による電力は、DC-ACコンバータ303を介して供給される。電源プラグ309と内蔵バッテリー302の間には充電回路308が設けてある。充電回路308は、商用電源による電力を用いた内蔵バッテリー302の充電を制御する機能を果たす。

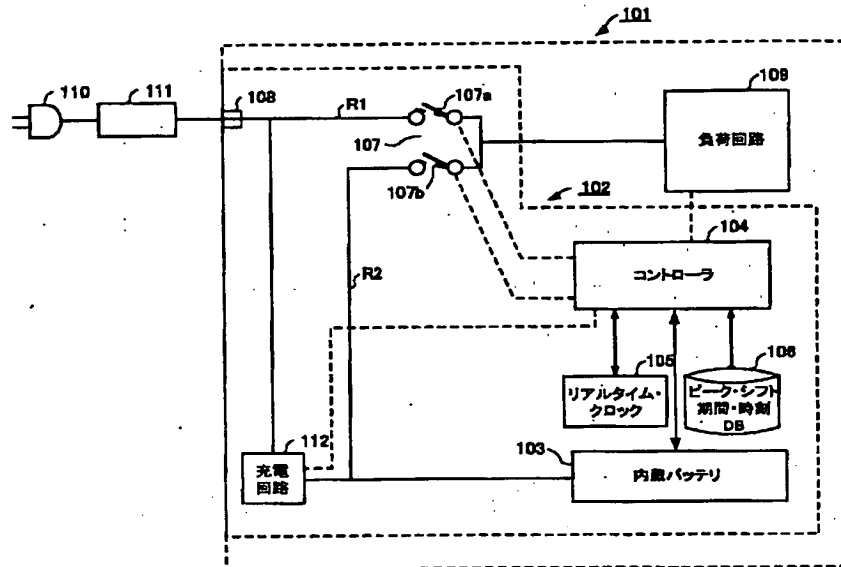
【0032】外部電力供給装置301の電源プラグ309が商用電源に接続され、かつデスクトップ型PC201の電源プラグ208が外部電力供給装置301のプラグ・ソケット306に接続されている場合の電力供給に関する動作を説明する。CPU205は、リアルタイム・クロック202より現在の日付と時刻を入手する。次いで、CPU205は、ピーク・シフト期間・時刻DB203からピーク・シフト期間に関する情報を入手する。CPU205は、入手した現在の日付および時刻とピーク・シフト期間に関する情報とを比較することにより、現在がピーク・シフト期間に該当するか否かを判断する。現在の日付、時刻がピーク・シフト期間に該当すると判断した場合に、CPU205は外部電源供給装置301のコントローラ304に対して内蔵バッテリー302の残量をチェックするよう指示する。コントローラ304は、内蔵バッテリー302が所定量以上の十分な残量を有している場合には、第1のスイッチ307aを切る

とともに第2のスイッチ307bを入れるようにスイッチ307に指示する。つまり、バッテリー動作に切り替える。一方、内蔵バッテリー302が所定量未満の不十分な残量しか有していない場合には、バッテリー動作に切り替えることなく、商用電源による電力をデスクトップ型PC201の負荷回路206に対して供給する。具体的には、コントローラ304はCPU205の指示に基づいて第1のスイッチ307aを入れ、第2のスイッチ307bを切る状態を維持するようにスイッチ307に指示する。現在の日付、時刻がピーク・シフト期間に該当しないと判断した場合に、CPU205はコントローラ304に対して内蔵バッテリー302の残量をチェックするよう指示する。内蔵バッテリー302が所定量以上の十分な残量を有している場合には、商用電源による電力をデスクトップ型PC201の負荷回路206に対して継続して供給する。一方、内蔵バッテリー302が所定量未満の不十分な残量しか有していない場合には、内蔵バッテリー302の充電を行なう。なお、第3の実施形態においても、図4～図6に示したような電力消費パターンを実現することができることは言うまでもない。

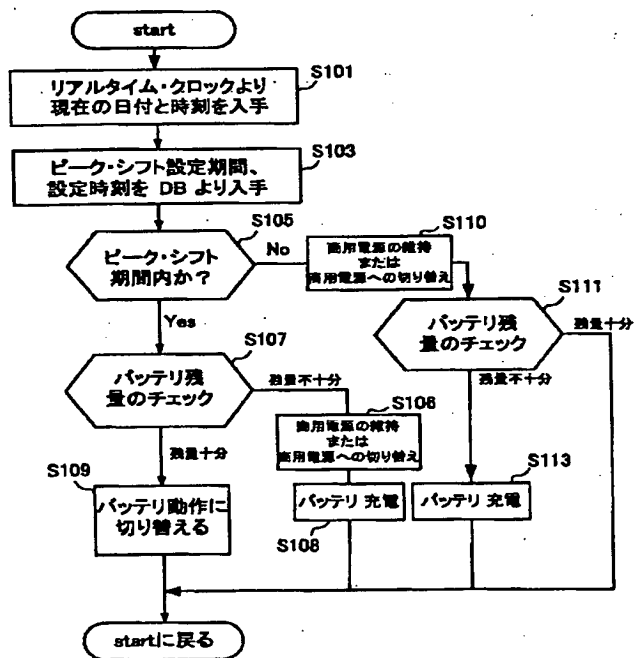
【0033】以上のコンピュータ・システムにおいて、ピーク・シフト期間・時刻DB203に設定する日付、時刻を、第1および第2の実施形態と同様に、夏季である7月1日～9月30日の午後1時～4時に設定することにより、電力消費のピーク・シフトに寄与することができる。しかも、その時間帯は、内蔵バッテリー302による電力を負荷回路206に供給するので、デスクトップ型PC201の本質的な機能を阻害することがない。また、第3の実施形態による外部電力供給装置301は、UPS（Uninterruptible Power Supply：無停電電源装置）として機能させることができる。無停電電源装置の内蔵バッテリーとして、鉛電池が一般的に多用されている。UPSは、バッテリーやコンデンサなどに蓄えられた電力によって、短時間の停電や電圧降下からPC等の電気機器を守る装置としてOA機器を中心に需要が増大している。したがって、ピーク・シフト機能に加えてUPSとしての機能を外部電力供給装置301に付加することは非常に有意義である。具体的には、コントローラ304が停電を感知すると、内蔵バッテリー302による電力をデスクトップ型PC201の負荷回路206に供給するように、スイッチ207の動作を制御すればよい。

【0034】以上、第1～第3の実施形態に基づいて本発明を説明した。しかし、この第1～第3の実施形態が本発明を限定するものではない。例えば、ピーク・シフト期間・時刻DBに設定する日付および時刻は、あくまで一例であり、他の日付および時刻を設定することもできる。また、第2および第3の実施形態では、電気機器としてPCの例を示したが、他の電気機器について適用することができる。そして、この電気機器としては、バ

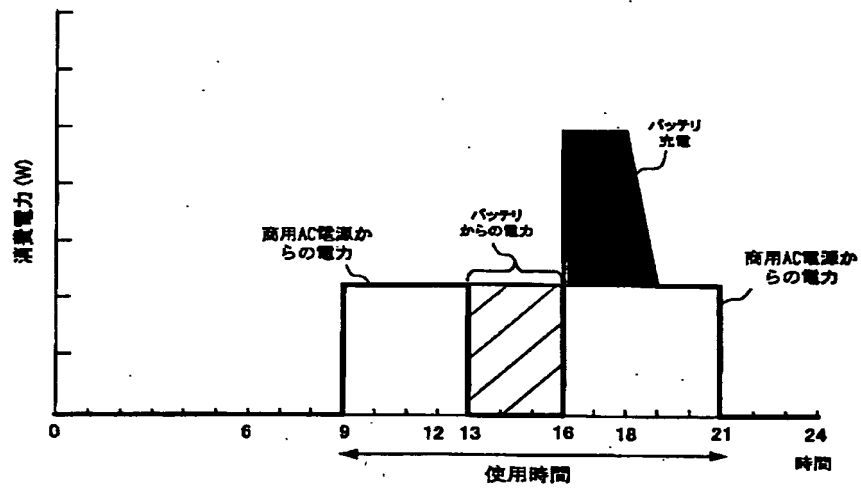
【図2】



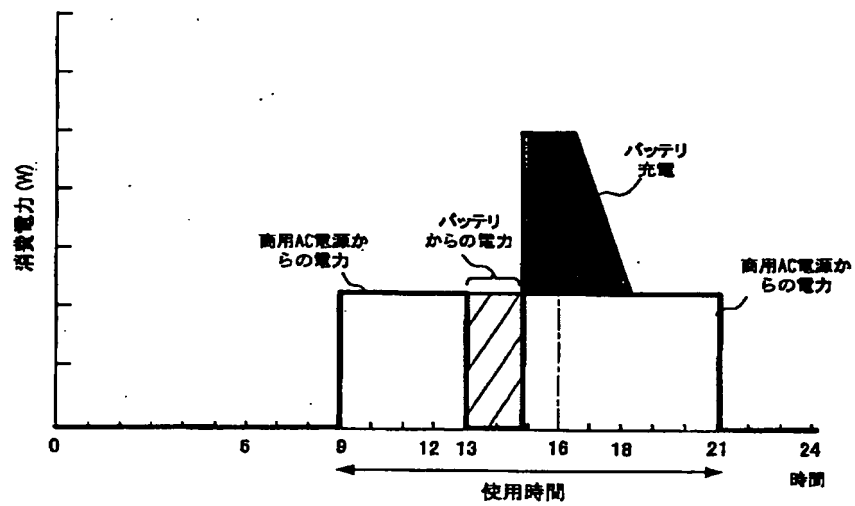
【図3】



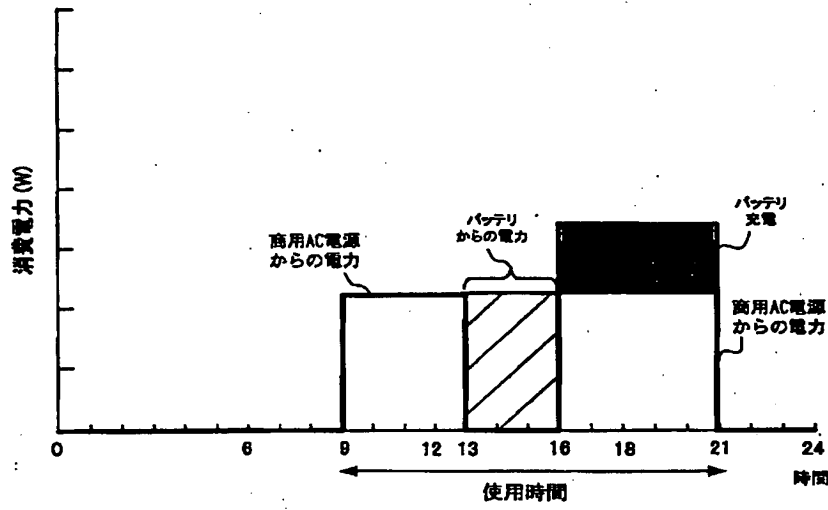
【図 4】



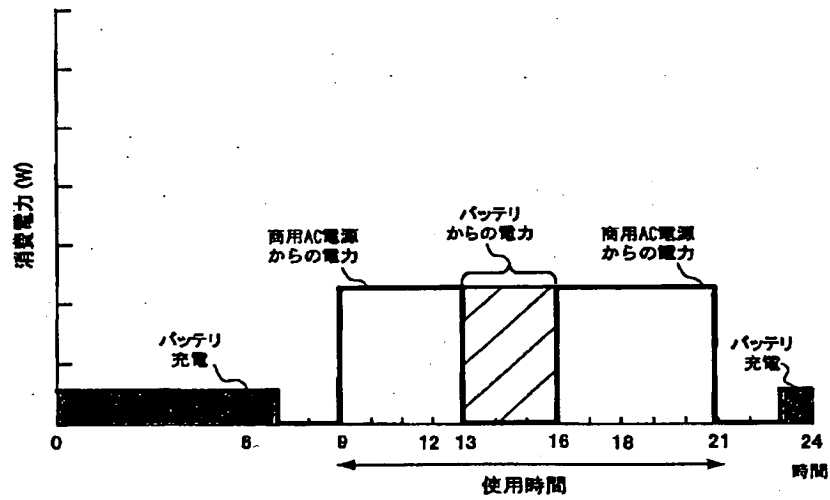
【図 5】



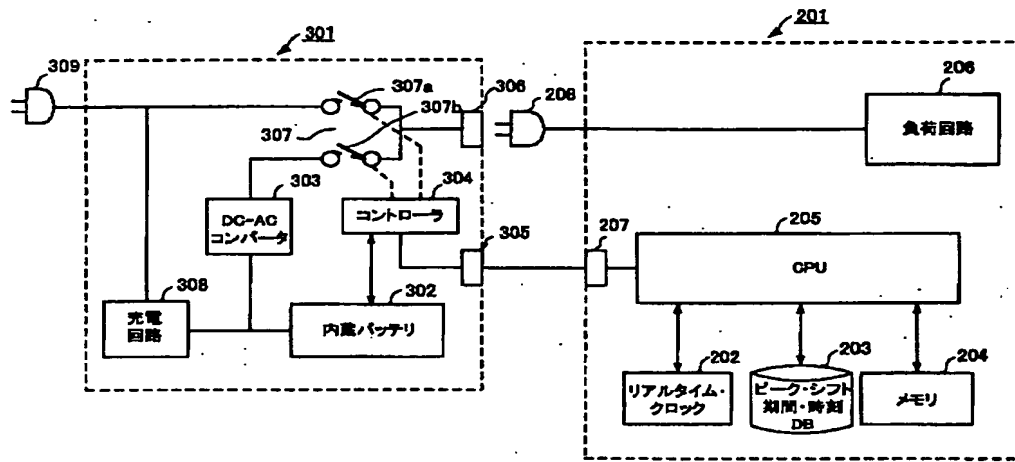
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 羽鳥 正彦
 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
 イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
 (72)発明者 三戸 敏嗣
 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
 イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

Fターム(参考) 5G003 AA01 BA01 CB06 CC02 DA07
 DA18
 5G066 HB09 JA07 JB03
 5H030 AA03 AA04 AS03 AS11 BB01
 BB21 DD20 FF41 FF51